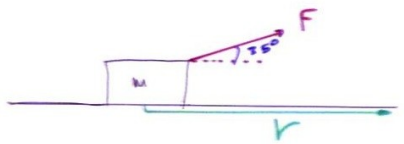
Trabajo mecánico

1) Arrastramos una maleta con ruedas por el suelo tirando de ella con una fuerza de 10 N mediante una correa que forma un ángulo de 35° por encima de la horizontal. Calcular:

a) El trabajo realizado al recorrer 20 m en horizontal. (Resultado: W = 163,8 J)

b) El trabajo que realizaríamos si tiráramos con la misma fuerza pero con la correa paralela al suelo.

Suponemos que no hay rozamiento



$|\vec{F}| = 10\ N$

$|\vec{r}| = 20\ m$

a) Aplicando la definición de trabajo

$$W = \vec{F} \cdot \vec{r} = |\vec{F}| \cdot |\vec{r}| \cdot \cos\alpha = 10\,(N) \cdot 20\,(m) \cdot \cos 35° = 163{,}8\ J$$

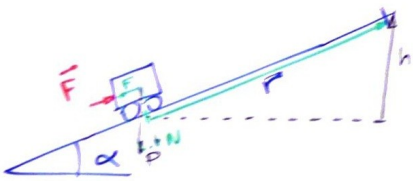
b) Si la fuerza se hiciera en horizontal, $\alpha = 0°$

$$W = 10\,(N) \cdot 20\,(m) \cdot \cos 0° = 200\ J$$

2) Empujamos cuesta arriba un carro de 20 kg por una rampa inclinada 15°. Si suponemos que no hay rozamiento, calcular:

a) El trabajo realizado si avanzamos 23,2 m de la rampa y nos detenemos.

b) El trabajo realizado si avanzamos 23,2 m de la rampa y lanzamos el carro a 5 m/s.



Suponemos que no hay rozamiento

$|\vec{r}| = 23{,}2\ m$

$\alpha = 15°$

$m = 20\ kg$

a) El trabajo será $W = \vec{F} \cdot \vec{r} = |\vec{F}||\vec{r}| \cdot \cos\alpha$

Debemos hacer una fuerza $P \operatorname{sen}\alpha$

$|\vec{F}| = m \cdot g \cdot \operatorname{sen}\alpha = 20\,(kg) \cdot 9{,}8\,(m/s^2) \cdot \operatorname{sen} 15° = 50{,}7\ N$

$W = 50{,}7\,(N) \cdot 23{,}2\,(m) \cdot \cos 15° = 1136\ J$

b) Además de dar trabajo para E_p, debemos dar trabajo para E_c

Para ascender necesita 1136 J

Para la velocidad necesita $\frac{1}{2} m v^2$

$E_c = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot 5^2 = 250\ J$

En total, $W = 1136\ J + 250\ J = 1386\ J$